

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Julgue os itens a seguir, relacionados à caracterização do bioma caatinga e à conservação e ao uso de recursos genéticos vegetais.

- 51** A conservação dos recursos genéticos vegetais da caatinga é fundamental para a segurança alimentar da população local e para o desenvolvimento sustentável da região em que se localiza o bioma.
- 52** Orchidaceae, Cactaceae e Asteraceae são as famílias de plantas mais endêmicas na caatinga.
- 53** A caatinga — que não é exclusivamente brasileira — é o bioma semiárido com a maior biodiversidade entre os demais biomas do planeta, possuindo centenas de espécies vegetais e animais, muitas delas endêmicas.
- 54** A caatinga ocupa grande parte da região Nordeste e possui similaridades com a savana africana, sendo um dos biomas menos conservados e menos conhecidos cientificamente do Brasil.
- 55** A exploração dos recursos naturais presentes na caatinga tem reduzido a cada ano, pois praticamente metade do bioma encontra-se em área de proteção ambiental.
- 56** Na caatinga, algumas interações entre plantas e animais ocorrem por mutualismo, como a polinização e a dispersão de sementes, tendo sido registrados diversos vetores de polinização nesse bioma, à exceção dos polinizadores de hábito noturno.
- 57** Os peixes são o grupo com maior endemismo na caatinga, devido a uma combinação de fatores ecológicos, geográficos e evolutivos, entre os quais está o isolamento dos rios.
- 58** A seca prolongada que afeta a caatinga é um fenômeno recente, causado principalmente pelas mudanças climáticas globais.

Em relação ao disposto na Lei de Biossegurança bem como ao SISGEN, julgue os seguintes itens.

- 59** O SISGEN é um sistema de gestão do acesso ao patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado, importante para garantir o cumprimento da Lei de Acesso e Uso do Patrimônio Genético e promover pesquisas que envolvam recursos genéticos dos biomas brasileiros, como a caatinga.
- 60** As aplicações vigentes e futuras da Lei de Biossegurança na caatinga se restringem à produção de biocombustíveis derivados de plantas nativas.

No que concerne à filogeografia e vegetação da caatinga, julgue os itens que se seguem.

- 61** Entre as comunidades vegetais da caatinga inclui-se a caatinga sedimentar, que se caracteriza como matagal aberto que ocupa solos arenosos pobres em nutrientes e distribuídos de forma irregular de antigas bacias sedimentares e dunas de areia continentais.
- 62** O período pleistoceno, caracterizado por oscilações climáticas significativas com alternância de períodos secos e úmidos, é dispensável para os estudos da filogeografia da caatinga.
- 63** A caatinga caracteriza-se por vegetação composta predominantemente por espécies de média e alta estatura, principalmente arbustos e árvores, capazes de reter água nos tecidos e de serem resistentes a rápidas mudanças climáticas.

Julgue os itens seguintes, referentes à genética e à sua aplicação no estudo da caatinga.

- 64** A análise de marcadores moleculares microssatélites é a única ferramenta utilizada para o estudo da diversidade genética em populações da caatinga.
- 65** A plasticidade fenotípica é um mecanismo importante para a sobrevivência das plantas da caatinga em condições de seca pois permite que um mesmo genótipo expresse diferentes fenótipos em resposta a diferentes condições ambientais.

Julgue os itens a seguir, referentes a plantas que apresentam fotossíntese C4.

- 66** Nas plantas C4, as células do mesófilo e as células da bainha não apresentam grandes diferenças bioquímicas, pois a PEPcase e a rubisco estão localizadas, respectivamente, nas células do mesófilo e nas células da bainha do feixe vascular.
- 67** O ciclo C4 tem sido associado a uma estrutura especial da folha, denominada anatomia Kranz, que apresenta um anel interno de células da bainha ao redor dos tecidos vasculares e uma camada externa de células do parênquima mesófilo, onde ocorrem todos os processos de carboxilação.
- 68** O ciclo C4 difere do ciclo C3 apenas nas primeiras etapas de fixação de CO₂: nas plantas do ciclo C4, são necessárias 5 moléculas de ATP e 2 de NADPH para a incorporação de um mol de CO₂, o que significa que as plantas C4 necessitam de mais energia, o que é perfeitamente compensado pela alta afinidade da PEPcase com o CO₂.
- 69** O transporte de CO₂ da atmosfera externa para as células da bainha do feixe vascular ocorre nas células do mesófilo, por meio de um processo em que o HCO₃⁻ é fixado no fosfoenolpiruvato (PEP) pela ação da PEPcase, formando oxalacetato, que é reduzido a malato ou convertido em aspartato, ambos com 4 carbonos.

Com relação a taxonomia bem como a botânica e sistemática vegetal, julgue os itens que se seguem.

- 70** O método atual de classificação dos organismos, denominado cladística, consiste na análise filogenética focada na ramificação de uma linhagem a partir de outra no curso da evolução, por meio do reconhecimento de um grupo monofilético ou clado baseado em suas homoplasias.
- 71** O sistema binomial proposto por Lineu teve início com um sistema polinomial no qual cada espécie era descrita em uma sentença limitada a 12 palavras em latim, com nomes-frases descritivos da espécie.
- 72** Ao nomear uma espécie, um nome genérico não pode ser escrito isoladamente quando correspondente a todo o grupo de espécies que formam o gênero, o que não se aplica ao epíteto, que pode ser grafado de forma isolada.
- 73** Para se evitar que nomes científicos sejam confundidos, um epíteto específico é sempre precedido pelo nome por extenso, nunca pela letra inicial do gênero que o contém.
- 74** As classificações tradicionais de um organismo e suas relações filogenéticas foram sempre baseadas em suas semelhanças externas com outros membros do táxon e raramente incluíam considerações detalhadas da informação comparativa, e; embora tenham fornecido muitos resultados úteis, tais classificações eram subjetivas.
- 75** Caso uma espécie seja indevidamente classificada quanto ao gênero e já exista uma espécie desse gênero com um mesmo epíteto específico, é necessário que se acrescente ao epíteto original uma outra denominação de livre escolha.

- 76** Nas análises filogenéticas, são utilizados grupos externos na criação de uma raiz para a árvore evolutiva, os quais se configuram como táxons muito distantes do grupo estudado (grupo interno) e cujos estados de caracteres mais próximos são considerados derivados.
- 77** A sistemática molecular revolucionou a sistemática vegetal por meio da utilização de técnicas que determinam a sequência dos nucleotídeos em ácidos nucleicos, o que torna possível comparar organismos em seu nível mais básico — o gene.

Julgue os itens seguintes, relacionados a filogeografia.

- 78** Existem duas fontes possíveis de DNA: o nuclear (mitocondrial em animais) e o organelar (mitocondrial e plastidial em plantas); sendo que em organismos de reprodução sexuada, o DNA nuclear é herdado de forma biparental, ao passo que o DNA organelar é geralmente herdado de modo uniparental.
- 79** Em estudos filogeográficos, o processo de extração do DNA das plantas inclui a pulverização ou maceração do tecido, seguido pela adição de um tampão de extração que deve conter agentes capazes de romper associações hidrofóbicas e destruir as camadas lipídicas das membranas.
- 80** Os marcadores mitocondriais apresentam taxas de mutação mais elevadas que os marcadores nucleares, não sofrem recombinação e, em função do tempo de coalescência, são mais sensíveis a eventos demográficos, por isso, em estudos filogeográficos, a informação do DNA mitocondrial é muito utilizada, enquanto os polimorfismos plastidiais são pouco utilizados.

Com base na Lei n.º 13.123/2015, julgue os itens a seguir.

- 81** O conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético pode ser explorado economicamente por terceiros, sem necessidade de consentimento prévio das comunidades detentoras, desde que haja repartição de benefícios.
- 82** A referida lei tem como finalidade a regulamentação do acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado, além da repartição de benefícios.
- 83** Instituição que realize pesquisas sem ter cadastro no SisGen está sujeita a multas e sanções administrativas, mesmo que o material genético tenha sido coletado antes da entrada em vigor da lei em questão.
- 84** Toda pesquisa que envolva acesso ao patrimônio genético brasileiro ou conhecimento tradicional associado deve ser previamente autorizada pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético.

A respeito do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético (SisGen), julgue os próximos itens.

- 85** Toda remessa de patrimônio genético para o exterior requer autorização prévia do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético.
- 86** O SisGen permite acesso público a todas as informações sobre patrimônio genético e conhecimento tradicional associado, sem exceção.
- 87** O preenchimento do cadastro no SisGen requer informações detalhadas sobre o patrimônio genético acessado, incluindo as coordenadas georreferenciadas do local de obtenção *in situ*.

No que se refere às técnicas de modificação genética e à regulação da expressão gênica em plantas, julgue os itens subsequentes.

- 88** O CRISPR-Cas9 usa a endonuclease Cas9 e um RNA guia (sgRNA) para cortar o DNA, cuja reparação pode gerar mutações que inativam ou alteram genes.
- 89** A transformação mediada por *Agrobacterium* é amplamente utilizada em culturas monocotiledôneas, devido à sua notável eficiência nesse grupo de plantas.
- 90** O silenciamento gênico é um fenômeno natural que ocorre tanto em genes endógenos quanto em transgenes, sendo um mecanismo importante na regulação da expressão gênica em plantas.

A equideocultura deu um salto qualitativo devido, em grande parte, aos avanços na área da genética animal, os quais permitem identificar não apenas anomalias, mas também diversos genes de interesse econômico. Com o auxílio da citogenética, pode-se identificar, por exemplo, a causa de problemas reprodutivos. Já a confirmação de parentesco tem relevância porque, além de garantir a ascendência dos animais, um *pedigree* confiável pode permitir ao criador identificar a origem de fenótipos indesejáveis em seu rebanho para reduzi-los ou, mesmo, eliminá-los.

Internet: <doi.org/> (com adaptações).

A partir das informações do texto precedente e dos conceitos de genética, julgue os itens a seguir.

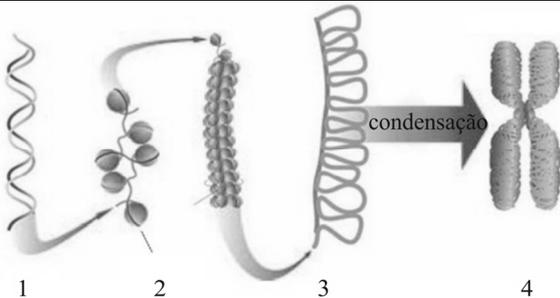
- 91** Genes de interesse econômico são aqueles que podem ser manipulados por engenharia genética visando melhorar a produtividade.
- 92** Se o fenótipo indesejável tiver padrão de herança autossômico dominante com penetrância incompleta, então parte do rebanho apresentará o genótipo causativo, porém, sem expressar o fenótipo.
- 93** A utilização do cariótipo na busca da causa de problemas reprodutivos em equídeos visa avaliar o número e a estrutura de cromossomos.
- 94** Se o fenótipo indesejável tiver padrão de herança autossômico recessivo, um caminho para a melhoria do rebanho é a identificação de heterozigotos entre aqueles com expressão fenotípica dominante e o impedimento de reprodução desses animais.
- 95** Considerando-se um alelo patogênico situado no cromossomo mitocondrial, espera-se que todas as fêmeas da prole herdem esse alelo, enquanto os machos não.

A respeito do papel da genética de populações na conservação da biodiversidade, julgue os itens a seguir.

- 96** Para um dado organismo, a perda de variabilidade genética está relacionada à perda de habilidade em responder a mudanças ambientais.
- 97** A conectividade de ambientes leva ao fluxo gênico entre populações e, conseqüentemente, à depressão da diversidade genética, a qual pode ser medida pelo índice de diferenciação populacional.
- 98** O endocruzamento aumenta os homozigotos na população, o que, potencialmente, leva à redução da reprodução e da sobrevivência, devido ao desmascaramento de alelos deletérios.
- 99** A heterozigose média — também conhecida como heterozigosidade média — observada em uma população para dado *locus* é diretamente proporcional à quantidade de *loci* polimórficos na espécie.
- 100** Fatores estocásticos, tal como deriva genética, levam à perda não direcionada de variabilidade genética, o que pode aumentar o risco de extinção de grupos populacionais.

Julgue os itens que se seguem, considerando que populações pequenas estão sujeitas à perda de variabilidade genética, a qual pode ser minimizada por ações de manejo com o acréscimo de indivíduos oriundos de outras populações *in situ* ou *ex situ*.

- 101** A introdução de migrantes advindos de populações grandes e com alto nível de heterozigose em população pequena e com alto grau de endogamia é uma estratégia utilizada para recuperação de sucesso reprodutivo.
- 102** Populações pequenas ferem a premissa de populações infinitamente grandes, preconizada por Hardy-Weinberg, encontrando-se, portanto, fora de equilíbrio.
- 103** A análise de ninhadas de pássaros utilizando-se marcadores genéticos é uma estratégia na avaliação de parentesco e sexagem.
- 104** O coeficiente de endocruzamento é a probabilidade de herdar alelos idênticos por estado.
- 105** Um dos papéis da genética de população na conservação de espécies está relacionado à definição da melhor região de reintrodução de um espécime, visando evitar, inclusive, cruzamento entre espécies.



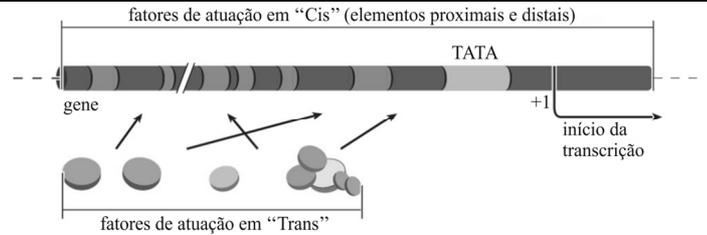
Internet: <salabioquimica.blogspot.com>.

Com base na imagem precedente, em que são ilustrados o núcleo da célula eucarionte e a organização da cromatina, julgue os itens que se seguem.

- 106** As histonas estão envolvidas com a regulação epigenética, alterando a compactação da cromatina e a acessibilidade do DNA aos fatores de transcrição e às proteínas reguladoras.
- 107** O DNA (1) no núcleo da célula eucarionte está associado a proteínas, conhecidas como histonas, formando-se os nucleossomos (2).
- 108** Na organização da cromatina, a heterocromatina é a forma mais ativa, aumentando a acessibilidade ao DNA para a transcrição.
- 109** A cromatina (4) é composta pelas moléculas de DNA e proteínas associadas, principalmente as histonas.

Em relação à técnica de CRISPR-Cas9, julgue os itens a seguir.

- 110** Para realizar o corte na região desejada, a proteína Cas9 depende da presença de uma sequência chamada PAM (*protospacer adjacent motif*) próxima ao DNA-alvo.
- 111** CRISPR-Cas9 pode ser usado para a edição de RNA diretamente em uma célula.
- 112** A técnica de CRISPR-Cas9 foi desenvolvida a partir da elucidação de um mecanismo de defesa imunológica encontrado em protozoários.
- 113** A edição de genes por meio da técnica de CRISPR-Cas9 pode ser usada para o tratamento de doenças genéticas, como a anemia falciforme, ao corrigir as mutações causadoras do distúrbio.



Internet: <publica.ciar.ufg.br>.

Considerando a imagem precedente, em que são representados elementos importantes na expressão de genes e os eventos relacionados com a regulação da expressão gênica, julgue os itens seguintes.

- 114** A ligação da TATA-binding protein (TBP) ao TATA box inibe a montagem do complexo de pré-iniciação, bloqueando a transcrição.
- 115** Os elementos “Cis” são representados pelos promotores, sendo os únicos responsáveis por regular a transcrição gênica.

Com base na Lei federal n.º 11.105/2005, julgue os itens que se seguem.

- 116** Alimentos contendo derivados de organismos geneticamente modificados somente poderão ser comercializados após aprovação técnica favorável da CTNBIO e deverão trazer essa informação em seus rótulos.
- 117** O responsável pelo descarte de organismos geneticamente modificados no meio ambiente, sem autorização da CTNBIO e dos órgãos competentes, será punido com reclusão de um a quatro anos e multa, com a pena de reclusão aumentada de um terço até a metade, em caso de dano ambiental.
- 118** É penalmente atípica a prática de engenharia genética em embrião humano, desde que a atividade seja aprovada por comitês de ética em pesquisa.
- 119** A CTNBIO deverá ser composta, entre outros, por especialistas de notório saber científico e técnico, sendo dois geneticistas clínicos, dois zoólogos, dois botânicos e dois ecólogos.
- 120** Caso ocorra acidente com organismos geneticamente modificados, a CTNBIO deverá ser notificada imediatamente, e a investigação do fato ocorrido deverá ser realizada necessariamente em até cinco dias, a contar da data do acidente.